

الحوسبة السحابية في إطار حوكمة تكنولوجيا المعلومات

Cloud Computing within the Framework of Information Technology Governance

أ.د. شتوح دلال¹ ، ط.د قوق بلقيس راشدة²

¹المركز الجامعي أفلو (الجزائر)، d.chettouh@cu-aflou.edu.dz

²المركز الجامعي أفلو (الجزائر)، b-goug@cu-aflou-edu.dz

2023/11/10

تاريخ الاستلام: 2023/01/03

ملخص: أحدثت تقنية الحوسبة السحابية نقلة كبيرة في الأفكار والتطبيقات المتعلقة بخدمات تكنولوجيا المعلومات والاتصال خاصة فيما يخص البنية التحتية التي تعتمد عليها المؤسسات في تسيير عملياتها، ووجدت الكثير من المؤسسات ضالتها في هذه المنظومة الجديدة، إلا أن هذه التقنية أثارت العديد من التساؤلات المتعلقة بأمن وخصوصية وموثوقية المعلومات، والمخاطر التي تشوب تطبيقها. حاولنا في هذه الورقة البحثية تسليط الضوء على الإطار المفاهيمي للحوسبة السحابية، مميزات وعيوبها، كما تطرقنا إلى حوكمة تكنولوجيا المعلومات، الحوسبة في إطار الحوكمة.

الكلمات المفتاحية: حوسبة سحابية، تكنولوجيا المعلومات والاتصال، حوكمة.

Abstract: Cloud computing technology has brought about a major shift in ideas and applications related to information and communication technology services. Especially with regard to the infrastructure on which institutions depend in the conduct of their operations, Many institutions found their desire in this new system, However, this technology raised many questions related to the security, privacy and reliability of information, and the risks in its application.

In this research paper, we tried to shed light on the conceptual framework of cloud computing, its advantages and disadvantages, and we also touched on the governance of information technology, computing within the framework of governance.

Keywords: cloud computing, information and communication technology, governance.

مقدمة:

أصبحت الحوسبة السحابية من أحد الركائز الأساسية لتطور واستمرارية أعمال المؤسسات بمختلف أنواعها وأنشطتها من خلال البيانات والمعلومات التي تنتجها والتي تعتبر ضرورية لتنفيذ الأنشطة و الخدمات التي تقدمها ،لذا فإن أي تلف أو فقد لأمن البيانات يمكن أن يكون له تأثير سلبي على تلك المؤسسات مقارنة بالفوائد التي ينتجها تطبيق الحوسبة السحابية، إذ أن هذه التقنية قد أظهرت أنواع جديدة من المخاطر التي ينبغي أن يتم إدارتها على نحو كاف لتحقيق الأهداف المرجوة ،وعليه فقد قدمت المعاهد الدولية لإدارة المخاطر مجموعة من القواعد والضوابط الرقابية التي تهدف حوكمة تكنولوجيا المعلومات و الوقاية من التهديدات المتعلقة بهذه التقنية

1- أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة الى تحقيق الأهداف التالية:

- تسليط الضوء على مفهوم الحوسبة السحابية ومكوناتها.
- التعريف بخصائص الحوسبة السحابية.
- ركزت الدراسة على عيوب الحوسبة السحابية والتحديات التي تواجهها..

المنهج المتبع في البحث:

تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي وذلك لوصف بعض المفاهيم المرتبطة بالموضوع محل الدراسة، حيث تم الاستعانة بالرسائل والأطروحات، المجالات، المداخلات وبعض مواقع الأنترنت.

أولاً: الإطار النظري لتقنية الحوسبة السحابية

نشأة الحوسبة السحابية ومكوناتها والجهات التي تقدم خدماتها:

الحوسبة السحابية ليست جديدة تماماً ولكنها في السنوات الأخيرة باتت متاحة للمستخدمين خارج مراكز الأبحاث والشركات العملاقة. فمُنذ ستينيات القرن الماضي، مرَّ تطور الحوسبة بعدة مراحل، وتنوعت التسميات والمصطلحات وفقاً لظروف ومُعطيات كل مرحلة، وكان من بينها: الحوسبة باستخدام الحاسبات الكبيرة، والحوسبة عبر الأجهزة الطرفية خفيفة الإمكانات والحوسبة الشبكية، والتي يُسمَّى البعض الحوسبة المُتوازِية، والحوسبة الموزعة والحوسبة العنقودية، والحوسبة المرافقية، والحوسبة الافتراضية. وهذه الأخيرة تُعد القاعدة الرئيسة التي بُنيت عليها الحوسبة السحابية، والتي يُمكن وضع تعريف مُبسَّط لها على النحو التالي: هي تكنولوجيا تعتمد على نقل المُعالجة، ومساحة التخزين الخاصة بالحاسوب، إلى جهاز خادم، يتم الوصول إليه عن طريق الإنترنت، ومن ثم تتحول برامج تكنولوجيا المعلومات، من مُنتجات، إلى خدمات. وتستند الحوسبة السحابية في بنيتها التحتية إلى مراكز بيانات مُتطوّرة، تُقدِّم مساحات تخزين كبيرة للمستخدمين، مُستفيدة في ذلك من مُعطيات الويب.

وتعود فكرة الحوسبة السحابية إلى جون مكارثي John McCarthy الذي أشار إلى (إمكانية تنظيم الحوسبة لكي تُصبح عامة في يوم من الأيام). وكان أول من استخدم مفردة الحوسبة السحابية في إحدى المحاضرات هو العالم رامنيت شيلابا Chellappa Ramnath في عام 1997 م، إلا أن هذه الفكرة لم تخرج من إطارها النظري إلى حيز التطبيق الفعلي سوى في بدايات الألفية الثالثة، على يد مُهندس برمجيات يُدعى كريستوف بيسغليا. بعد ذلك جاء دور مايكروسوفت فتوسَّع مفهوم استخدام البرمجيات من خلال شبكة الويب، ثم بدأت شركات التقنيات الأخرى مثل Apple وHp وIBM تدخل حلبة التصنيع والتطوير كمنافس لمايكروسوفت، واستطاعت (جوجل) إطلاق العديد من الخدمات مُستفيدة من التقنية الجديدة، وكان لشركة أمازون دور كبير في تشكيل خدمات الحوسبة السحابية التي

نتعامل معها اليوم حين أطلقت في العام 2006 خوادم الويب الخاصة بـ أمازون (Amazon Web Services). وفي 2007 ظهرت تطبيقات غوغل السحابية عبر بريد غوغل وتقويمه ومستنداته وبقية حزمة التطبيقات. وفي العام 2008 ظهر برنامج نيبولا (Open Nebula) الذي كان أول برنامج مجاني يسمح للشركات الراغبة بتقديم خدمات السحب الخاصة والهجينة عبر الحوسبة السحابية، وكان له أثر كبير في مسيرة وتطور خدمات السحب الإلكترونية. وأعلنت شركة آبل في 2011 عن سحابتها الخاصة أي كلاود (I Cloud)، وبعدها قيام شركة مايكروسوفت بإطلاق خدمة أوفيس 365 والتي تقدّم من خلالها برامجها المكتبية الشهيرة أيضاً عبر سحابتها.¹

مفهوم الحوسبة السحابية:

تعرف الحوسبة على أنها: "تزويد للمستخدم بالمصادر التي يحتاجها سواء كانت برمجيات أو تطبيقات أو خدمات أو بنية تحتية عبر شبكة الانترنت دون ان يضطر لتحميلها على حاسوبه الخاص او يتحمل تكلفة شرائها"، كما تعرف ايضا بأنها: "مصطلح يشير الى الموارد الحاسوبية من برمجيات واجهزة مادية متوفرة عند الطلب من خلال الشبكة العنكبوتية، فهي تشبه الموارد الاخرى كالمياه والكهرباء يتم توفيرها للمستهلكين بطريقة سلسلة ودون اشتراط ان يكون هناك المام من قبل المستهلكين بالتفاصيل المرتبطة بكيفية ووسائل واليات التوفير.²

هي تقنية تقوم بتقديم موارد الحاسب كخدمات للمستخدم واطاحة الوصول لها عبر شبكة الانترنت في اي وقت واي مكان، دون الحاجة الى امتلاك المعرفة والخبرة، او حتى التحكم بالبنية التحتية التي تدعم هذه الخدمات.³

كما قام فريق من المعهد الوطني الامريكي للمعايير والتكنولوجيا NIST بإدخال بعض التنظيم على هذه التعاريف حيث حصرها في العناصر التالية: "الحوسبة السحابية هي نموذج لتمكين الوصول المريح والشبكي عند الطلب الى مجموعة مشتركة من موارد الحوسبة القابلة للتشكيل (ومنها مثالا: الشبكات، الخوادم، التخزين، التطبيقات والخدمات) والتي يمكن نشرها وتوفيرها بسرعة. ويعزز هذا النموذج السحابي التوافر ويتكون من خمس خصائص اساسية وثلاثة نماذج تسليم واربعة نماذج نشر.

يعتبر هذا التعريف اكثر دقة، وبالتأكيد اكثر تقنية. ولكنه لا يزال يفتقد بعض الحقائق العملية التي تعتبر حاسمة لواقع الحوسبة السحابية.

وفي الأخير يمكن القول ان الحوسبة السحابية هي: "مجموعة من الادوات والتطبيقات السحابية (تحرير النصوص والمستندات لتخزين، والعروض التقديمية والجداول والخرائط الذهنية)، عبر الانترنت، بحيث يمكن الوصول اليها من اي مكان وفي اي زمان وباي جهاز رقمي. ويتم تجميع هذه الادوات والتطبيقات في منصة سحابية افتراضية على شبكة الانترنت ويطلق عليها بيئة الحوسبة السحابية.⁴

مكونات الحوسبة السحابية:

لا بد من توفر العناصر التالية لقيام تقنية الحوسبة السحابية⁵

(1) المستفيد أو العميل الذي سوف يستخدم هذه التقنية وينتفع من خدماتها من خلال استخدام جهاز حاسبه الشخصي أو هاتفه المحمول التي يشترط ارتباطها بشبكة الأنترنت.

(2) المنصات Platforms: وهي الجهات المانحة لهذه الخدمة من خلال توفير سيرفرات عملاقة في سعاتها التخزينية وسرعة معالجتها للبيانات مثل Google Apple.

(3) البنية التحتية Infrastructure: وهي البنية التحتية للسحابة والتي يعتمد عليها في تقديم الخدمة وتشمل توفر الحاسبات الشخصية وشبكة الأنترنت والمساحات التخزينية للمعلومات.

(4) التطبيقات Applications: وهي البرامج التطبيقية التي يمكن أن يشغلها المستفيد في السحابة وتشمل برمجيات معالجة النصوص والعرض والجدول وخدمات تناقل المعلومات والتشارك بها.

خصائص الحوسبة السحابية:

حسب المعهد الوطني الأمريكي للمعايير والتكنولوجيا (NIST) يجب توفر خمسة خصائص للخدمات السحابية، وسنتحدث عنها بشكل مختصر.⁶

✓ خدمة ذاتية حسب الطلب (On-demand self-service) :

وتعني ان المستخدم يستطيع الطلب والوصول وتلقي الخدمة التي يريدتها في اي وقت وبدون تدخل او دعم فني من احد لإنجاز هذا الطلب، وكل هذه العملية يجب ان تتم بشكل تلقائي مما يوفر المزايا لكل من المستخدم ومقدم الخدمة. يعتبر تطبيق الخدمة الذاتية ميزة جذابة جدا من مميزات السحابة لأنها تسمح للمستخدمين بسرعة الوصول والحصول على الخدمات التي يريدونها بيسر وسهولة مقارنة مع البيئات التقليدية حيث كان الطلب عادة يأخذ ايام وربما اسابيع لإنجازه مسببا تأخر للمشاريع والعمليات.

✓ الوصول العريض الى الشبكة (Broad network access) :

الوصول الى الخدمات السحابية يجب ان يتم بسهولة ولا يتطلب من المستخدم سوى خط الانترنت العادي للوصول الى الخدمات او التطبيقات، كما ان الخدمة السحابية يجب الوصول اليها بواسطة مجموعة واسعة من الاجهزة (الجهاز المكتبي، المحمول، الاجهزة اللوحية، الهواتف الذكية ...)، لذا فعلى هذه الخدمة ان يدعم جميع هذه الاجهزة بأنظمتها المختلفة.

✓ تجميع الموارد (Resource pooling) :

يساعد تجميع الموارد على خفض التكاليف والسماح بالمرونة لدى مقدمي الخدمة السحابية. فتجميع الموارد يقوم على حقيقة ان المستخدم لن يكون بحاجة الى استخدام الموارد المتاحة له باستمرار، لذا عند عدم استخدام الموارد من قبل أحد المستخدمين، وبدلا من ان تكون خاملة، يمكن لمستخدم اخر الاستفادة من هذه الموارد، هذا يسمح لمزودي الخدمة بخدمة عدد أكبر مما عليه إذا كان لكل مستخدم مواد مخصصة له.

✓ المرونة السريعة (Rapid elasticity) :

تصف المرونة السريعة قدرة البيئة السحابية على التوسع بسهولة لتلبية احتياجات المستخدم ويجب ان تكون هناك البنية التحتية اللازمة والقابلة للتوسع عندما تكون هناك حاجة لذلك من قبل المستخدمين.

✓ الخدمة المقاسة (Measured service): استخدام الخدمات السحابية يجب ان يكون قابلا للقياس، يمكن ان يقاس الاستخدام كميا باستخدام مختلف المقاييس كالوقت المستخدم، وعرض النطاق الترددي Bandwidth المستخدم، والبيانات المستخدمة.

قابلية القياس هي ما يمكن مقدم الخدمة السحابية من تفعيل ميزة الدفع حسب الاستخدام، فبمجرد تحديد المقياس المناسب يتم تحديد قيمة السعر المناسب للخدمة.

نماذج الحوسبة السحابية:

وحسب المعهد الأمريكي "المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا"، هناك أربع نماذج لبناء وانتشار الحوسبة السحابية وهي:⁷

(1) **الحوسبة السحابية العامة (Public cloud):** تكون متاحة للجمهور على شبكة الانترنت، والمؤسسة صاحبة الخدمة هي المكلّفة بتوفير الخدمة وتسييرها على الشبكة العنكبوتية. ويلجأ الى هذه الخدمة الكثير من المستخدمين من مؤسسات وافراد بغرض التقليل من التكاليف وتجنب تركيب البنية التحتية للحوسبة لديهم، وتقتصر مهمة المستخدم على دفع التكاليف على حسب الاستخدام للخدمة العامة. وبغرض تحسين القدرات التخزينية يمكن لموفر الخدمة ان يضع قواعد بيانات في اي مركز من مراكز البيانات، ويمكنها الانتقال من مركز بيانات لآخر.

(2) **الحوسبة السحابية الخاصة (Private cloud):** لا تكون الحوسبة متاحة للجميع لان مركز البيانات الخاص بالحوسبة السحابية يكون داخل المؤسسة، ويمكن الوصول اليه باستخدام الشبكة المحلية او حتى عن طريق الشبكة العالمية، ولكن بشكل محدود. كما يمكن ان يكون مركز البيانات موجودا لدى مؤسسة مستضيفة بشرط ان لا يكون متاحا للعامة، بل استخدامه يقتصر على المؤسسة ومن تسمح لهم بذلك. وتستطيع المؤسسة مراقبة البنية التحتية للحوسبة والتحكم فيها مما يوفر مستوى من الامن عند استخدامه من قبل المسموح لهم بذلك، وكمثال عن هذه الحوسبة حوسبة (Nebula) التي تستخدمها الوكالة الفضائية (Nasa) لأغراض علمية.

ونشير الى ان الحوسبة السحابية الخاصة تعد أكثر امنا من الحوسبة السحابية العامة، وذلك لتوفر الرقابة الذاتية من قبل المؤسسة للحوسبة الخاصة بها، او لوجود شروط صارمة لاستخدامها، حتى وان كان مركز بيانات الحوسبة لدى مؤسسة مستضيفة وليس على مستوى المؤسسة صاحبة الحوسبة.

(3) **الحوسبة السحابية المشتركة (Community cloud):** تشارك في استخدامها مجموعة من المؤسسات ذات اهداف مشتركة او تنتمي الى نفس قطاع النشاط، ويمكن امتلاك وتسيير البنية التحتية من قبل مجموع المشتركين او من قبل مؤسسة واحدة من بينهم، او يكون مركز بيانات الحوسبة لدى مؤسسة مستضيفة، او مقدمة للخدمة، بشرط ان يضمن امن استخدام الحوسبة من قبل المشتركين فيها فقط.

(4) **الحوسبة السحابية الهجينة (Hybrid cloud):** تجمع بين الحوسبة السحابية العامة والحوسبة الخاصة، حيث يكون للمؤسسة التي تستخدم الحوسبة السحابية حوسبة خاصة بها وفق ما ذكر سابقا، ومن اجل الحصول على خدمات اخرى غير متوفرة لديها تلجأ إلى السحابة العامة.

ونشير هنا الى ان بعض المؤسسات تحصل على بيئة سحابية خاصة ضمن السحابة العامة لاحد مزودي خدمة الحوسبة السحابية مثل Amazon، وبعدها تقوم ببيع الخدمات لمؤسسات او زبائن اخرين، وهذا الشكل يندرج ايضا ضمن مفهوم السحابة الهجينة.

عرض انواع الخدمات السحابية:

يمكن عرض وتلخيص انواع الخدمات السحابية فيما يلي:⁸

(1) . البرنامج كخدمة (SaaS):

نموذج نشر البرنامج وهو اعلى شكل من خدمات تقديم برامج ذات اغراض خاصة الى المستهلك لاستخدام التطبيقات المتوفرة التي تعمل على السحابة. يشار الى البنية التحتية عبر الانترنت باسم البرمجيات كخدمة. ويشار اليها احيانا باسم برنامج On demand. وعادة ما يتم تسعيرها على اساس الدفع مقابل الاستخدام، وهذا يلغي الحاجة الى تثبيت وتشغيل التطبيق على اجهزة الكمبيوتر الخاصة بالمستخدم

السحابي مما يبسط الصيانة والدعم. مزودي SaaS عموماً يسعون التطبيقات باستخدام رسوم الاشتراك، إلا أن العيب الرئيسي لـ SaaS هو أن بيانات المستخدمين المخزنة على خادم مزود السحابة

(2) النظام الأساسي كخدمة (PaaS):

نموذج نشر البرنامج الذي يتم من خلاله توفير منصة حوسبة. ويشار إلى الخدمة حسب الطلب التي يمكن تطوير التطبيقات عليها ونشرها على أنها منصة خدمة. وهي تصنف مع البرامج كخدمة (SaaS) والبنية التحتية كخدمة (IaaS). حيث يمكن لمطوري التطبيقات تطوير وتشغيل حلول البرامج الخاصة بهم على منصة سحابية بدون تكلفة وتعقيد شراء وإدارة طبقات الأجهزة والبرامج الأساسية.

(3) البنية التحتية كخدمة (IaaS):

نموذج نشر البرنامج يقوم على توفير البنية التحتية للخادم والبرمجيات ومعدات الشبكة كخدمة عند الطلب. ويمكن تطوير النظام الأساسي وإنشاء تنفيذ التطبيقات ويشار إليه باسم البنية التحتية كخدمة. والغرض الرئيسي منه هو تجنب شراء الأجهزة والبرامج الأساسية وإدارة مكونات البنية التحتية لها، وبدلاً من ذلك يمكن الحصول على تلك الموارد ككائنات افتراضية يمكن التحكم فيها عبر الخدمة باستخدام واجهة المستخدم.

تحديات الحوسبة السحابية:

تتمثل أهم التحديات التي تواجه الحوسبة السحابية فيما يلي:⁹

- **الأمن:** أن الحوسبة السحابية تستند إلى مجهز الخدمة بشكل تام وما يوفره من مستوى أمني مثل تشفير المعلومات ووضع السياسات والإجراءات للوصول إلى السحابة وهذا يؤدي إلى إثارة مجموعة من الأسئلة مثل: هل ستكون البيانات آمنة؟ من يستطيع الوصول إليها؟ هل تؤدي البرمجيات الخبيثة وعملية التصدي لها إلى إلحاق ضرر في البيانات والتطبيقات الموجودة على السحابة.
- **الموثوقية والتوافقية:** أن الكثير من منظمات الأعمال لديها تخوف من تبني حلول الحوسبة السحابية بسبب اعتماد هذه الحلول على شبكة الإنترنت وهذا يؤدي إلى إثارة مجموعة من الأسئلة مثل هل يمكن أن تؤدي الحوسبة السحابية احتياجات منظمات الأعمال في العمل 24 ساعة وعدم حصول توقف الخدمة.
- **السيطرة:** تعني بأنه عندما تعتمد المنظمة الحوسبة السحابية للمجهز فإنها تصبح تحت رحمة مجهز الخدمة الذي يمكن أن يتسبب للمنظمة بجملة من المشاكل حالما يتم تشغيل الملفات، البيانات والعمليات في البنية التحتية الخاصة به مع احتمال توقف الخدمة لسبب أو لآخر مما يضطرها للبحث عن بديل.
- **اتفاقيات مستوى الخدمة:** تتضمن اتفاقيات مستوى الخدمة التفاهم المشترك حول الخدمات، الأولويات، المسؤوليات والضمانات بين مقدم الخدمة والمستفيد، وقد لا يوفر الكثير من مقدمي الخدمات السحابية مستويات جيدة من هذه الاتفاقيات وهو ما يتعارض مع المتطلبات الأساسية لتحول منظمات الأعمال الكبيرة إلى خدمات الحوسبة السحابية.

9- المخاوف من الحوسبة السحابية: هل هي فعلاً آمنة؟¹⁰

لعل أكثر ما يجعل الأفراد كما الشركات يترددون عندما يتعلق الأمر باستخدام الحوسبة السحابية هو موضوع أمن وحماية البيانات. فعلى الرغم من أنه قد تكون هذه السحب أكثر تحصيناً من الجهاز الشخصي، إلا أن أية احتمالية ضئيلة لضياح هذه البيانات كقيلة بإثارة المخاوف لإحساس الشخص بأن ممتلكاته الخاصة ليست تحت حمايته الشخصية، فيتكرر السؤال: هل السحب الإلكترونية آمنة؟ لاسيما

والمرء لا يحتاج لاختراقها، والعبث بالبيانات الموجودة فيها سوى لاسم المستخدم، وهو في العادة البريد الإلكتروني المتاح لكافة الناس، وكلمة السر!

- مات هونان صحافي تقني تعرّض لتجربة مؤلمة في 2012 حين تم اختراق حسابه في سحابة آبل، وبسرعة البرق قام المخترق بمسح كافة بياناته على كافة أجهزة آبل الخاصة به: الآيفون والآيباد والماك، والتي لم يكن قد قام بعمل نسخ احتياطي خارجي لها، فإذا كان المرء يحفظ بياناته على السحابة خوفاً من عطل يصيب أجهزته أو سرقة لها، فماذا يحصل حينما تكون السحابة هي المصابة؟

ويرى البعض أن هذه القصة تبين مدى سهولة اختراق سحابة آبل حيث لا تحتاج سوى اسم المستخدم وكلمة السر في حين يبدو الوضع مختلفاً لدى غوغل الذي يتيح للمستخدم إضافة درجة ثانية من الحماية بالإضافة لكلمة السر، وذلك عن طريق إرسال رسالة تحمل رقماً سرياً إلى هاتفه المحمول بما يشبه الدخول لحسابات البنوك الإلكترونية.

- وهناك مخاوف أخرى مثل الخوف من انقطاع الخدمة (Cloud Outage) لسبب متعمد مثل إجراء التحديثات اللازمة أو غير متعمد كخلل فني غير متوقع، والتجارب في هذا المجال تذكر بأن خدمات السحب الأقدم والأشهر مثل غوغل، وأمازون، ومايكروسوفت، وسيليز فورس قد تعرضت لأعطرابات في خدمتها ما بين العام (2008-2009) لفترات تتراوح ما بين ساعة وأسبوع. ويجادل أنصار الحوسبة السحابية أن الاحصاءات تشير إلى أن نسبة توافر الخدمات الإلكترونية لدى الشركات المعتمدة على أنظمتها الداخلية الخاصة هي 99.8% في حين أن استمرار الخدمة وتوافرها من قبل شركات خدمات الحوسبة السحابية المعروفة هي 99.9% أي أن السحب لا تزال متفوقة هنا بالإضافة إلى ميزاتها الأخرى وهي مسؤولة عن إصلاح نفسها وتحمل تكلفة ذلك.
- وهناك خطر توقف الخدمة بشكل نهائي ففي فبراير من العام 2009 مثلاً وتحت وطأة الأزمة الاقتصادية العالمية اضطرت شركة مثل كوغ هيد (Coghead) لإبلاغ عملائها بأن أمامهم 9 أسابيع فقط ليجدوا مساكن جديدة لبياناتهم وبرامجهم، حيث إن الشركة قررت أن توقف تقديم خدماتها.
- وفيما يتعلق بالبيئة هناك من يعتقد بأن الحوسبة السحابية ليست في الضرورة حوسبة خضراء، إذ إنها تتسبب في المزيد من الضغط على شبكة الإنترنت، وزيادة عدد النسخ من البيانات نفسها على أكثر من سحابة بالإضافة إلى النسخ المحلية، وازدياد الطلب على التقنية نتيجة للتوسع في الخدمات الجديدة الناتجة عن المزايا المتاحة من قبل الحوسبة السحابية. وعلى رأس هؤلاء منظمة السلام الأخضر (Green Peace) والتي ترى بأن الحوسبة السحابية ستسهم في زيادة ظاهرة الاحتباس الحراري، فالكهرباء الناتجة عن استخدام السحب ستزداد من 623 بليون كيلو وات في الساعة في 2007 إلى 1964 بليون كيلو وات في عام 2020. ويرد أنصار الحلول السحابية على هذه الآراء بالقول بأنه لا يمكن إعادة عجلة الزمن للوراء لكن ما يمكن القيام به هو جعل ما نستخدمه من تقنيات وعلى رأسها الإنترنت صديقة للبيئة بأقصى ما نستطيع.
- احتمال انقطاع الانترنت.

للحوسبة السحابية ميزات وعيوب، إلا أنه من الواضح بأن المزايا تتفوق على العيوب، وكل المؤشرات توحي بأن هذه الميزات ستكون من القوة بما يكفي لجعل عربتها تمضي قدماً، وفي الوقت نفسه الذي ستكتشف الأبحاث في عالم التقنية بحثاً عن حلول حقيقية للمخاوف المرتبطة بها لاسيما الأمنية منها.

ثانياً: حوكمة تكنولوجيا المعلومات

مفهوم الحوكمة

الحوكمة، الحاكمية، الحكمانية.. والقائمة تطول، لقد أثار تحديد المصطلح العربي الأدق للفظـة "Governance" الإنكليزية جدلاً ساخناً ولا يزال... وذلك نظراً لاعتبارات سياسية ودينية ولغوية وإقليمية مختلفة... لكن توليد مصطلح الحوكمة تم في سياق كل من العولمة والحوسبة فإنه هو الجدير بالاستعمال أكثر من المصطلحات الأخرى السالفة الذكر.

وقد تعددت التعاريف المقدمة لهذا المصطلح، فليس هناك تعريف موحد للحوكمة حيث أخذ الباحثون يعرفون هذا المفهوم كل حسب وجهته ومن أهم هذه التعاريف:

تعريف لجنة كادبوري cadburi بأنها نظام متكامل الرقابة يتضمن النواحي المالية والنواحي الأخرى حيث يؤدي تطبيقه إلى إدارة المؤسسة ورقابة عملياتها بشكل معين.¹¹

وتعرف أيضاً على أنها مجموعة من القواعد والممارسات والضوابط الرقابية التي تهدف إلى ضمان قيام الإدارة باستخدام أصول المؤسسة المادية والمعنوية بأمانة لمصلحة المساهمين أو تمكين المساهمين وغيرهم من ذوي المصالح بالمؤسسات من ممارسة حقوقهم وحماية مصالحهم.¹²

حوكمة المؤسسات هي نظام بمقتضاه تدار المؤسسة وتراقب.

من التعريفات السائدة للحوكمة أنها الإدارة الرشيدة التي تهتم باتخاذ القرارات الجيدة، متخذةً بعين الاعتبار القدرة على التنبؤ بالأداء والمسئولية والمساءلة... عملياً قد تمارس عملية الحوكمة في أي منظمة بغض النظر عن حجمها، وبالتالي من الممكن تطبيق هذا المفهوم على الدول، وعلى الشركات والمنظمات بغض النظر عن طبيعتها سواء كانت خاصة أو حكومية أو شبه حكومية، وكما تطبق على فرق العمل، وعلى أي عدد من البشر الذين يعملون في بعض الأنشطة الهادفة. وتأسيساً على هذا سيكون هكذا هو الحال سواء كنت تريد حوكمة مراكز البيانات المتواجدة على أجهزتك أو سواء كنت تفكر في حوكمة مراكز البيانات والمعلومات المخزنة في السحابة الخاصة بك، أو بعملك. نتناول الحوكمة هنا فيما يتعلق بتطبيق السياسات المرتبطة باستخدام الخدمات؛ وتحديد المبادئ والقواعد التي تحدد سلوك المؤسسة.

حوكمة تكنولوجيا المعلومات:

قبل الغوص في حوكمة المعلومات والبيانات في البيئة السحابية لنقم بإلقاء نظرة على عملية حوكمة تقنية المعلومات بشكل عام لأن الكثير من هذه المبادئ ينطبق على ما يدور في البيئة السحابية.

تدير تقنية المعلومات بنية تحتية معقدة من الأجهزة، والبيانات، والتخزين، وبيئات البرمجيات. يتم تصميم مراكز البيانات لاستخدام جميع الأصول بكفاءة مع ضمان مستوى خدمة معينة للعميل. مراكز البيانات لديها فرق من الأشخاص المسؤولين عن إدارة جميع العمليات والمعدات، والبيانات، والبرمجيات، والبنية التحتية للشبكة. بالإضافة إلى مراكز البيانات نفسها، قد يكون للمؤسسة مرافق تقنية متباعدة تعتمد على مراكز البيانات. تعرف المواصفة ISO / IEC 38500 حوكمة الشركات لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات على أنها "النظام الذي يتم من خلاله توجيه الاستخدام الحالي والمستقبلي لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتحكم فيه". يتضمن ذلك تقييم

وتوجيه استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لدعم المنظمة ومراقبة هذا الاستخدام لتحقيق الخطط. يتضمن المعيار استراتيجية وسياسات استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات داخل المنظمة.

يؤسس معيار ISO / IEC 38500 ستة مبادئ للحوكمة الرشيدة لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات. تعبر المبادئ عن السلوك المفضل لتوجيه عملية صنع القرار¹³.

المبدأ 1: المسؤولية. الأفراد والمجموعات داخل المنظمة يفهمون ويقبلون مسؤولياتهم فيما يتعلق بكل من العرض والطلب على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. يمتلك المسؤولون عن الإجراءات أيضاً سلطة القيام بهذه الإجراءات.

المبدأ 2: الاستراتيجية. تأخذ استراتيجية أعمال المنظمة في الاعتبار القدرات الحالية والمستقبلية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات؛ تلي الخطط الاستراتيجية لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات الاحتياجات الحالية والمستمرة لاستراتيجية أعمال المنظمة.

المبدأ 3: الاستحواذ. تتم عمليات اقتناء تكنولوجيا المعلومات والاتصالات لأسباب وجيهة، على أساس التحليل المناسب والمستمر، مع اتخاذ قرارات واضحة وشفافة. هناك توازن مناسب بين الفوائد والفرص والتكاليف والمخاطر، على المديين القصير والطويل.

المبدأ 4: الأداء. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مناسبة للغرض في دعم المنظمة، وتوفير الخدمات ومستويات الخدمة وجودة الخدمة اللازمة لتلبية متطلبات الأعمال الحالية والمستقبلية.

المبدأ 5: المطابقة. تكنولوجيا المعلومات والاتصالات يتوافق مع جميع التشريعات واللوائح الإلزامية. السياسات والممارسات محددة بوضوح.

المبدأ 6: سلوك الإنسان. تُظهر سياسات وممارسات وقرارات تكنولوجيا المعلومات والاتصالات احترام السلوك البشري، بما في ذلك الاحتياجات الحالية والمتطورة لجميع "الأشخاص في العملية".

حوكمة تقنية المعلومات تقوم بما يلي:

✓ ضمان تسيير واستخدام أصول تقنية المعلومات (النظم والعمليات) وفقاً للمتنفق عليه في السياسات والإجراءات.

✓ التأكد من أن هذه الأصول يتم التحكم بها والمحافظة عليها بشكل صحيح.

✓ ضمان تحقيق هذه الأصول قيمة ملموسة للمنظمة ودعمها لاستراتيجيات العمل والأهداف الخاصة بالمؤسسة.

✓ تحسن المعايير وتحارب الفساد.

✓ تحسن استغلال المواهب.

✓ تساعد على جذب المساهمين والاحتفاظ بهم.

✓ تبني الثقة في المؤسسة من قِبَل جميع أصحاب المصلحة.

حوكمة تقنية المعلومات، يجب أن تشمل التقنيات والسياسات التي تستطيع قياس ورصد الكيفية التي تدار بها النظم وأساليب الضبط. كما أنها لا تقف بمعزل عند حدود العمليات التقنية وحسب. من أجل أن تكون حوكمة تقنية المعلومات فعالة، فإنه يجب النظر إليها وفق منظور شمولي يركز حول القضايا التنظيمية التي تمكن الأفراد من العمل معاً لتحقيق أهداف العمل ككل. لذا، فإن أفضل أنواع الحوكمة نراها تتحقق عندما تعمل تقنية المعلومات والأعمال الأخرى في المنظمة معاً. فالجزء الحاسم من الحوكمة هو إقامة علاقات تنظيمية بين أعمال المنظمة وتقنية المعلومات، فضلاً عن تحديد الكيفية التي يمكن للناس العمل بها معاً عبر الحدود التنظيمية.

كيفية عمل حوكمة تكنولوجيا المعلومات:

✓ حوكمة تقنية المعلومات عادة ما تنطوي على إنشاء مجلس أو هيئة تتكون من رجال الأعمال وممثلي تقنية المعلومات. مجلس يؤسس القواعد والعمليات والسياسات التي يتعين على المنظمة اتباعها والوفاء بها. ويمكن أن تشمل هذه القواعد والسياسات ما يلي:

- ✓ فهم القضايا التجارية مثل المتطلبات التنظيمية أو التمويل كمتطلب للتنمية والتطوير.
- ✓ تحسين السياسة العامة المستندة إلى الممارسات القابلة للتحقيق.
- ✓ إنشاء دليل لأفضل الممارسات ورصد هذه العمليات.
- ✓ الإشراف على وضع معايير البرمجة والتصميم السليم، والمراجعة والتصديق، ومراقبة التطبيقات من منظور تقني، وهلم جرا.
- ✓ نقل المعارف والخبرات والتجارب من خلال إقامة شبكات اتصال تضمن التواصل وتعلم النظراء من بعضهم البعض.

الحوسبة السحابية ضمن أطر الحوكمة

الحوكمة في جوهرها هي الإدارة الفعالة لوظائف تقنية المعلومات لضمان تحقيق المنظمة القيمة القصوى من استثماراتها في مجال تقنية المعلومات. العديد من الشركات، وخصوصاً تلك التي تعتمد ميزانيات كبيرة لتقنية المعلومات، قامت بالعديد من الإجراءات الهامة لحوكمة تقنية المعلومات من أجل إدارة محافظهم الاستثمارية في مجال تكنولوجيا المعلومات. توفر الحوكمة العمليات وإطار العمل لفريق الإدارة لتحليل وفهم وإدارة مستوى العائد على الاستثمارات في المنظمات التقنية. تظهر الدراسات أن الشركات التي تطبق عمليات الحوكمة التقنية بفاعلية تقل نفقاتها بما قيمته 5-7 في المئة عند المقارنة مع تلك الشركات التي لا تفعل ذلك عند قيامها بنفس المهام.

في الوقت الذي قامت فيه الحوسبة السحابية ببعض التغييرات الأساسية في الطريقة التي يقدم فيها متخصصي تقنية المعلومات الخدمات، إلا أنه من وجهة نظر مدراء الشركات، لا تزال المبادئ الأساسية لحوكمة تقنية المعلومات فعالة في البيئة الافتراضية الجديدة. فبيئة الحوسبة السحابية ليست بطبيعتها أكثر أو أقل أماناً من البيئة الداخلية الخاصة بالمؤسسات، فالموضوع هو مسألة توفر عناصر التحكم... وكيفية تنفيذها ومع ذلك، فإن ظهور الحوسبة السحابية أثر بشكل متزايد على كيفية تنفيذ العمليات الإدارية، وبالتالي في حال لم يتم تنفيذ الأطر المتعلقة بحوكمة تقنية المعلومات وإدارتها بشكل صحيح، فهذا يمكن أن يؤثر سلباً على مدى قدرة تقنية المعلومات على التزاماتها تجاه عملائها جنباً إلى جنب مع الطريقة التي يتم النظر بها إلى تقنية المعلومات داخل المنظمة.

عدم وجود استراتيجية فعالة لتقنية المعلومات، وغياب الإدارة والرقابة يمكن أن يسبب استمرار التجاوزات في العمل والتي ستؤدي بدورها إلى المشاكل أو حتى الفشل التام، بالتالي عدم الرضا بين أصحاب المصلحة، وخفض قيمة الأعمال مقارنةً بالموارد المنفقة. الشركات التي تدير وظائف حوكمة تقنية المعلومات نراها تعمل بشكل صحيح مع مستوى أعلى من اليقين يصاحبه تحقيق مستوى مناسب من عائدات استثماراتهم في تقنية المعلومات، مما يمنحهم شعوراً بالرضى جراء التأكد من أن فريق تقنية المعلومات يعمل على المشاريع التي توفر قيمة أكبر للأعمال في المنظمة.

متطلبات حوكمة الحوسبة السحابية الحكومية:

ان حوكمة استخدام خدمة الحوسبة السحابية تخضع لمجموعة من المتطلبات منها¹⁴

• تبني سياسة حكومية للحوسبة السحابية:

-الأمن: ان الحوسبة السحابية تستند على مجهز الخدمة بشكل تام وما يوفره من مستوى أمنى مثل تشفير المعلومات ووضع السياسات والإجراءات للوصول الى السحابة وهذا يؤدي الى اثاره مجموعة من الأسئلة مثل:

هل ستكون البيانات امنة من يستطيع الوصول اليها هل تؤدي البرمجيات الخبيثة وعملية التصدي لها الى الحاق الضرر في البيانات والتطبيقات الموجودة على السحابة

على المؤسسات الحكومية تبني سياسة واستراتيجية حكومية للحوسبة السحابية بغرض الوصول الى استخدام جيد لهذه التكنولوجيا، وترتكز هذه السياسة على مجموعة من الأهداف:

وضع معايير لمنح التراخيص لمزودي خدمة الحوسبة السحابية تركز على توفير الأمن وسلامة البيانات عند تخزينها أو نقلها.

-انشاء شراكة تجمع ما بين خبراء تكنولوجيا المعلومات ومؤسسات القطاع العام لتطوير متطلبات حوكمة واستخدام امن للحوسبة السحابية.

-وضع شروط صارمة في العقود التي تربط بين مزود خدمة السحاب، والمؤسسات الحكومية المستفيدة بحيث تتصف بالعقود الامنة.

• انشاء هيئة حوكمة للحوسبة السحابية:

تقوم هذه الهيئة بعمليات التنظيم والتطوير والتشغيل للحوسبة السحابية ووضع المعايير والقوانين المنظمة، وتظهر الحاجة لهذه الهيئة لعدة اعتبارات منها:

-الاعتبارات الأمنية من حيث سرية البيانات وخصوصيتها والنفاذ الغير ملائم اليها.

-موقع تخزين البيانات، من حيث عدم إمكانية تحديد وبدقة موقع التخزين من قبل مزود الخدمة مع ما يشكله هذا من مخاطر على امن وسرية البيانات.

-اعتبارات تنافسية، من حيث تنافس مزودي خدمات الحوسبة السحابية نحو تقديم خدمات افضل و بأسعار تنافسية، او احتكار الخدمة من قبل مزود على حساب الآخرين مع خدمات اقل جودة.

• تبني بنية تحتية حكومية للحوسبة السحابية:

ان من اهم الاخطار الناجمة عن استخدام الحوسبة السحابية من قبل المؤسسات الحكومية الاعتماد على مزود الخدمة في كل ما يتعلق بتخزين البيانات، وباعتبار الطبيعة الخاصة للبيانات والمعلومات التي تحوزها مثل هذه المؤسسات يتوجب عليها تبني بنية تحتية للحوسبة السحابية، من حيث مراكز البيانات والأجهزة والبرمجيات والتطبيقات الخاصة بالوصول والمعالجة وتبادل البيانات، أي اعتماد حوسبة سحابية خاصة.

• تبني سياسة تكوين وتدريب للموارد البشرية لإدارة السحاب:

ينبغي تدريب الموظفين على حسن استخدام وإدارة خدمات الحوسبة بشكل كفؤ وفعال، بغرض تحقيق الأهداف المرجوة من الاستخدام وتفادي المخاطر المحتملة المتعلقة بسرية البيانات وخصوصيتها.

آليات (معايير) حوكمة تكنولوجيا المعلومات:

للتعرف على تنفيذ الأطر المتعلقة بالحوكمة في بيئة الحوسبة السحابية سنستخدم نموذج COBIT والذي يتكون من خمس مجالات رئيسية تتمحور في: المواءمة الاستراتيجية، تحقيق القيمة، إدارة الموارد، إدارة المخاطر، وقياس الأداء...

نموذج (COBIT) (Control Objectives for Information and Related Technology) هو إطار قياسي مكون من عدة أدوات تساعد مديري المؤسسات على تقليل الفجوة وتقليل المخاطر بين نظم المعلومات والاحتياجات الفنية واحتياجات الأعمال الأساسية للمؤسسة. ويساعد هذا الإطار أيضا على توفير خريطة طريق مسبقة للتواصل بين نشاطات أقسام نظم المعلومات والاتصالات مع مديري المؤسسة والمساهمين وأطراف أخرى يمكن أن يكون لها علاقة مع أو مصلحة من حوكمة نظم المعلومات.

كيفية تأثير الحوسبة السحابية على وظائف الحوكمة الخمس على النحو المحدد في نموذج COBIT.

تحقيق القيمة: يُعبر تحقيق القيمة عن مدى القيمة التي يتم تقديمها على مدار دورة تسليم الخدمة، وضمان توفير تقنية المعلومات للفوائد الموعودة التي تتماشى مع الاستراتيجية، مع التركيز على تحسين التكاليف وتحقيق القيمة الجوهرية للتقنية. بموجب نموذج تقديم الخدمات الذي سبق ظهور الحوسبة السحابية، شملت معظم المشاريع الجديدة تكاليف الأجهزة التي تدعم التطبيقات وتطوير البنى التحتية وإجراء الاختبارات لقياس مدى وملاءمتها. كما كان من الملاحظ في كثير من المنظمات الإفراط في شراء الأجهزة لضمان عدم وجود مشاكل في الأداء والتي قد تكون في بعض الأحيان لا علاقة لها بالأجهزة، هذا بالإضافة إلى الرغبة في اقتناء أجهزة ذات قدرة على استيعاب الأحمال خلال فترة الذروة والتي قد لا تتحقق أبدا. الحوسبة السحابية توفر العديد من الخيارات التي يمكنها من تغيير نموذج التكلفة وتحويل جزء من ميزانية تقنية المعلومات إلى الابتكار وليس للأجهزة غير المستغلة والدعم المرتبط بها. في وجود الحوسبة السحابية هناك خيار واحد وهو إجراء اختبار مسبق لضمان الجودة (QA) عبر السحابة بدلا من شراء خوادم إضافية أو تحويل أحمال الذروة إلى سحابة بدلا من الحفاظ على هذه القدرة داخليا... كما أن إحداث وفورات في التكاليف المحتملة قد يُمكن الشركة من القيام بالأعمال والمشاريع الباهظة الثمن أو دعم مشاريع إضافية. بالتأكيد بعض من هذه القضايا يمكن معالجتها باستخدام الحلول الافتراضية، ولكن السحابات تعطي فريق تقنية المعلومات أداة جديدة ضمن مجموعة من الأدوات لمعالجة المشاكل التجارية. استخدام الاستراتيجية الصحيحة ومزيج من التقنيات، يمكن فرق تقنية المعلومات من تقديم المزيد من القيمة وترفع من احتمال خفض إنفاق الأموال. بالإضافة إلى أن الكثير ينظر إلى الحوسبة السحابية كصديقة للبيئة (Green IT)، فالتقنية الخضراء والحوسبة السحابية مرتبطان ارتباطا وثيقاً، حيث أن تقنية الحوسبة السحابية هي تقنية افتراضية وتعمل على تقليل عدد الماكينات والأجهزة المستخدمة وبالتالي تنعكس على التقنية الخضراء لأنها تساعد أيضاً في توفير الطاقة.

إدارة الموارد: واحدة من التحديات في أي منظومة لتقنية المعلومات هي إدارة الموارد بشكل مناسب لتقديم أكبر قدر من القيمة التجارية في أسرع وقت ممكن. الحوسبة السحابية يمكن أن تؤثر على الموارد المتاحة لتقنية المعلومات من خلال مجموعة متنوعة من الطرق. يرى الموظفون أن استخدام السحابات سوف يتطلب تحولاً في مجموعات من المهارات التشغيلية والانتقال من عقلية تركز على تقديم خدمات مستندة على أجهزة إلى عقلية تتبنى وجهة نظر أكثر شمولية موجّهة لتقديم قيمة الأعمال وليس البنية الأساسية للنظام والتركيز على مهامهم الأساسية بدلاً من محاولة معالجة وإدارة تقنية المعلومات... مما يعنى أن موظفي تقنية المعلومات سيكونون في حاجة إلى زيادة المعرفة حول سلسلة القيمة Value Chain في الأعمال التجارية والتي تدمج ما بين المعلومات والمواد والعمالة والمرافق والخدمات اللوجستية، وما إلى ذلك في الوقت التي تستجيب للاحتياجات والقدرات التي تديرها الحلول التي تزيد من الموارد المالية وتقلل من الهدر وذلك من أجل فهم أفضل للتقنيات السحابية ووجهات الاستخدام الأمثل لها.

ينبغي أن تشمل إدارة تقنية المعلومات على خطة للتعامل مع التغير في مهارات الموظفين المطلوبة وإدراج ذلك ضمن أي استراتيجية شاملة تتبنى الحوسبة السحابية. كما يمكن أيضاً أن تؤثر السحابة في موارد النظام من خلال اشتراط توسيع النطاق الترددي للشبكة، وأدوات الرصد والمراقبة، أو عناصر أخرى تتطلبها الإدارة المناسبة لهذه البيئة الجديدة المختلطة والحفاظ عليها.

إدارة المخاطر: إدارة المخاطر هي واحدة من أكثر المناطق الحرجة للحوكمة في بيئة الحوسبة السحابية، حيث تنطلق العديد من الأسئلة الحرجة مع بدء التفكير في استخدام تطبيقات الحوسبة السحابية في النظام البيئي القائم لتقنية المعلومات، وخاصة تلك الموجهة لحماية البيانات واستمرارية الأعمال مثل: تأثيرها على خطط التعافي من الكوارث disaster recovery plans ، كيفية النسخ الاحتياطي وكيفية استعادة البيانات وكيفية تنفيذ السياسات الأرضيفية؛ وما إلى ذلك. من هنا لابد لإدارة تقنية المعلومات من فهم واضح للمخاطر المتعلقة بمستويات خدمة البائعين، واستراتيجيات التخفيف من حدة هذا الخطر ولابد أن يتم دراسة مدى تأثير أي انقطاع محتمل على الأعمال التجارية. كما يجب أن تفحص إمكانات الوصول الآمن والمخاطر المحتملة من وضع بيانات الشركات في سحابة وما قد يكتنفه من آثار

محتملة على الأعمال التجارية في حالة فقدان البيانات أو تم اختراق منافذ الدخول.

المخاطر الأخرى التي تحتاج إلى النظر فيها جدوى وجود المزودين، وأفاق انعكاس ذلك على المدى الطويل والتأثيرات المحتملة على البنية التحتية الحالية لتقنية المعلومات. كل هذه الأسئلة وأكثر من ذلك يجب أن تثار ويتم توجيهها ومعالجتها، لا سيما أن الحوسبة السحابية تحتضن أهم تطبيقات الأعمال وخدمات تقنية المعلومات. مما يتوجب توافر ضمانات صريحة في شروط مستوى الخدمة لسيطرة الزبائن على الخدمات المتعاقد عليها وموثوقية استمرارية عملها. يرى Drew Bartkiewicz ، المؤسس والرئيس التنفيذي لشركة CloudInsure ، وهي الشركة التي تعمل في مجال التأمين على بيانات الحوسبة السحابية والرئيس التنفيذي لشركة CyberRiskPartners ، والتي تطور منصات إدارة المخاطر لشركات الحوسبة السحابية أن "موفري السحب العامة يخفون من المخاطر عن طريق العقود والحديث بشكل كبير عن الأمل في أن شيئاً لن يحدث لهم."

إدارة المخاطر تتطلب التوعية بالمخاطر من قبل كبار موظفي الشركات، وفهما واضحاً لمستوى الإقدام على المخاطرة Risk Appetite ، وفهم متطلبات الامتثال والشفافية المتعلقة بالمخاطر الكبيرة على المؤسسة.

قياس الأداء: تتضح هذه المنطقة في الإنجاز الكلي لمنظمة تقنية المعلومات. وعلى الرغم من أن السحابة لا تؤثر بشكل مباشر على هذا الجزء من عملية الإدارة، إلا أنها تقوم بتعديل بعض جوانب تدابير الأداء الرئيسية الكامنة.

تهتم عملية قياس الأداء بمراقبة تنفيذ الاستراتيجية، ومسارات استكمال المشروع، واستخدام الموارد، وأداء العملية وتقديم الخدمات، وذلك باستخدام أدوات مخصصة لذلك، على سبيل المثال، بطاقات الأداء المتوازن، balanced scorecards والتي تهيئ أداة من أدوات استراتيجيات إدارة الأداء والتي أثبتت تصميمها وأدوات تشغيلها الآلية جدواهم وفعاليتهم. يستخدمها المدراء لتتبع تنفيذ الأنشطة من قبل

الموظفين تحت إمرتهم ولرصد ومتابعة العواقب الناجمة عن هذه الإجراءات. يتم توجيه قياس الأداء لتزويد الإدارة بالمعلومات حول كيفية أداء مجموعة تقنية المعلومات واستخدام الموارد، وتقديم الخدمات، ومقاييس دعم المستخدم.

في حال اعتماد الحوسبة السحابية، ينبغي وضع أهداف تأخذ في الاعتبار تأثير استخدام الموارد السحابية. هذا ويمكن أن تشمل هذه الأهداف على: إنجاز المشاريع بشكل أسرع عن طريق مخصصات الموارد عبر السحابات الإلكترونية أو استخدام الموارد السحابية لتسريع النماذج الأصلية، أو زيادة الكفاءة في استخدام الموارد والتمويل من خلال الاستفادة من قدرات السحب.

المواءمة الاستراتيجية: تركز المواءمة الاستراتيجية على ضمان الربط بين قطاع الأعمال وخطط تقنية المعلومات وتحديد وصيانة والتحقق من صحة اقتراح قيمة تقنية المعلومات ومواءمة مشاريع وعمليات تقنية المعلومات مع عمليات المؤسسة. إن الهدف الأساسي من حوكمة تقنية المعلومات هو التأكد من توافقها مع الهدف التنظيمي العام للمؤسسة، الحوسبة السحابية لن يكون لها تأثير كبير على هذه المنطقة من عملية حوكمة تقنية المعلومات، وبغض النظر عن الهندسة التقنية المقترحة للمشروع، يحتاج فريق الإدارة للحفاظ على الربط بين الأهداف التجارية وخطط تقنية المعلومات والتأكد من أن مشروعات تقنية المعلومات والعمليات تتماشى مع استراتيجيات المؤسسة.

الحوكمة الفعالة هي عملية حاسمة وأساسية لتعزيز قيمة استثمارات أي منظمة في مجال تقنية المعلومات. لتحقيق الاستفادة الكاملة من الحوسبة السحابية وما يمكن أن توفره، تحتاج مؤسسات تقنية المعلومات إلى إعادة تقييم إجراءات حوكمة الشركات وتكييفها حسب الضرورة.

لتلك الشركات التي على استعداد للاستثمار في عمليات الحوكمة المناسبة، فالمستقبل يبدو مشرقاً؛ أما بالنسبة لتلك الغير مستعدة أو راغبة، فإن المستقبل يبدو ضبابياً¹⁵

خاتمة:

من المفترض ان تكون الحوسبة السحابية هيالتوجه العالمي بكلاختصار،وهيليست ترف تكنولوجيا، بلستصبح عن قريب كل شيء بكل تأكيد، وستصل إلى النقطة التي ستتحول فيها جميع أنظمة التشغيل إلى أنظمة سحابية.فالحوسبة توجه حقيقي سيغير شكل صناعة البرمجيات وتكنولوجيا المعلومات في العالم، وبالتالي سيتغير شكل الاعمال بمشاركة جميع القطاعات سواء الحكومة أو الصحة أو التعليم وستكون هي طريقة الحياة في المستقبل مثلها مثل الإنترنت.حيث بدأت الشركات العالمية المتخصصة في هذا المجال بالعمل على تحويل الفكرة إلى مشروع على أرض الواقع، بعد أن حققت الجهات التي قامت بتطبيقها نجاحا باهرا على جميع المستويات، في المقابل يمكن أن تكون لها مخاطر خاصة على بيانات المؤسسة، من حيث سريتها و خصوصيتها، من خلال مختلف الاختراقات و القرصنة التي يمكن أن تتعرض لها، لذلك كان لابد من وضع مجموعة من الضوابط و المعايير من قبل هيئات حوكمة متخصصة بغرض الوصول الى احسن استخدام لتكنولوجيا المعلومات، و الأمر نفسه ينطبق على تقنيات و خدمات هذه التكنولوجيا و من بينها الحوسبة السحابية كتقنية و خدمة حديثة متطورة.

الاقتراحات

إن الولوج الى عالم الحوسبة السحابية أصبح ضرورة حتمية تملحها متطلبات المرحلة الراهنة، بفضل الانفجار المعرفي والتكنولوجي السريع الذي يحتاج العالم.

تطوير البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات والاتصال نظرا لأهميتها في نجاح الحوسبة السحابية.

ضرورة تبني برامج توعوية تهتم بزيادة مستوى الوعي بأهمية الحوسبة السحابية ومزاياها المتعددة.

بناء القدرات والمهارات اللازمة للانتقال للحوسبة السحابية عبر تطوير المناهج الدراسية وتشجيع البحث والتطوير في هذا المجال اضافة الى تسهيل الوصول الى التدريب والشهادات.

ضرورة الانتباه الى عدم تخلي المؤسسات عن قواعد بياناتها الفيزيائية داخل المؤسسة.

ضرورة ايجاد حلول سريعة وبديلة في حال انقطاع الانترنت والذيعرقل اتمام المهام والوظائف.

وضع إطار قانوني محفز لاستخدام الحوسبة السحابية يراعي اهم القضايا المطروحة كأمن البيانات وحمايتها ويقي من المخاطر المرتبطة بها.

ضرورة اعتماد هيئة حوكمة للحوسبة السحابية تتولى وضع المعايير والقوانين المنظمة ومتابع تنفيذها.

- ¹ تيسير اندراوس سليم، (2016)، الحوسبة السحابية بين النظرية والتطبيق، Cybrarians Journal، العدد 42 يونيو 2016، 20 سبتمبر 2022 http://journal.cybrarians.info/index.php?option=com_content&id=737:tsalem.
- ² خيرة مجدوب وعبد الحق زياتي، (2021)، مساهمة الحوسبة السحابية الحكومية G-cloud في دعم جودة اداء الادارة الالكترونية-المصلحة البيومترية بولاية تيارت نموذجا، مجلة الاقتصاد والمالية (JEF)، المجلد 07، العدد 02.
- ³ براق عيسى وبراق سيد وائل، رهانات وتحديات اعتماد المؤسسات الجزائرية للحوسبة السحابية. Revue d'économie et de statistique، المجلد 14، العدد 02، ص 53.
- ⁴ خيرة مجدوب وعبد الحق زياتي، (2020)، واقع إدراك المؤسسات الجزائرية لمنافع تبني الحوسبة السحابية- دراسة استطلاعية بعدد من المؤسسات والبنوك التجارية على مستوى ولاية تيارت، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 12، العدد 01، ص 324-337.
- ⁵ صباح محمد كلو، (2016)، الحوسبة السحابية: مفهوما وتطبيقاتها في مجال المكتبات و مراكز المعلومات المجلة العراقية للمعلومات، ص 56
- ⁶ براق عيسى وبراق سيد وائل، مرجع سبق ذكره، ص 54.
- ⁷ بلال مسرحد، (2019)، تصور حوكمة الحوسبة السحابية في المؤسسات الحكومية، مجلة الاستراتيجية والتنمية، المجلد 09، العدد 03، ص 175-198.
- ⁸ دمدوم زكريا واخرون، (2020)، تحديات اعتماد المحاسبة السحابية في بيئة الاعمال الجزائرية، مجلة العلوم الاقتصادية والتسيير والعلوم التجارية، المجلد 13، العدد 03، ص 479.
- ⁹ خولة واصل. خالد رحم، (2019)، أثر تبني الحوسبة السحابية على الاداء الوظيفي دراسة حالة مؤسسة 2A للتأمينات، المجلة الجزائرية للتنمية الاقتصادية. المجلد 06، العدد 02، ص 102.
- ¹⁰ مرام مكاي، الحوسبة السحابية هل تتغلب الميزات السحرية على الهواجس الامنية؟، مجلة القافلة
- ¹¹ سعدي عبد الحق، زعرور نعيمة، مساهمة حوكمة المؤسسات في تحقيق جودة المعلومة المحاسبية، مجلة اقتصاد المال والاعمال، مجلد 05، عدد 01، ص 58.
- ¹² فايزة جيجخ، سميرة فرحات، 2016، حوكمة تكنولوجيا المعلومات ودورها في الوقاية من الأزمات، مجلة الاقتصاديات المالية البنكية وإدارة الأعمال، بسكرة، العدد 01، ص 115.
- ¹³ بلال مسرحد، مرجع سبق ذكره، ص 188
- ¹⁴ دهالة دغمان، تطبيقات حوكمة الحوسبة السحابية كالية للتنمية المستدامة، مجلو مجلة التميز الفكري للعلوم الاجتماعية و الإنسانية العدد الخاص للملتقى الافتراضي الدولي: الحوكمة الالكترونية و للتنمية المستدامة، 2021، ص 178.
- ¹⁵ هيام حايك، حوكمة تقنية المعلومات في بيئة الحوسبة السحابية، يونيو 2014، 22، مدونة نسيج، ادارة المعرفة والتكنولوجيا